



Plantas silvestres consumidas como té recreativos por grupos de rancheros en Baja California Sur, México

Wild plants consumed as recreational teas by ranchers in Baja California Sur, Mexico

Juan Fernando Pío-León¹ , Alejandra Nieto-Garibay¹ , José Luís León-de la Luz¹ , Francisco Delgado-Vargas² ,
Rito Vega-Aviña³, Alfredo Ortega Rubio^{1,4} 

RESUMEN:

- 1 Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR), Calle IPN 195, 23096 La Paz, Baja California Sur, México.
- 2 Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Ciencias Químico-Biológicas, Ciudad Universitaria, 80010 Culiacán, Sinaloa, México.
- 3 Universidad Autónoma de Sinaloa, Facultad de Agronomía, Carretera Culiacán-El Dorado km 17.5, 80000 Culiacán, Sinaloa, México.
- 4 Autor para la correspondencia: aortega@cibnor.mx

Citar como:

Pío-León, J. F., A. Nieto-Garibay, J. L. León-de la Luz, F. Delgado-Vargas, R. Vega-Aviña y A. Ortega Rubio. 2018. Plantas silvestres consumidas como té recreativos por grupos de rancheros en Baja California Sur, México. *Acta Botanica Mexicana* 123: 7-19. DOI: <http://dx.doi.org/10.21829/abm123.2018.1275>

Recibido: 6 de agosto de 2017.

Revisado: 18 de septiembre de 2017.

Aceptado: 18 de octubre de 2017.

Primero en línea: 6 de febrero de 2018.

Publicado: 1 de abril de 2018.

DOI:

<http://dx.doi.org/10.21829/abm123.2018.1275>

Antecedentes y Objetivos: Los té recreativos son bebidas preparadas, por infusión/ebullición, de diferentes partes de plantas que se consumen en un entorno social/alimenticio. Se consideran generalmente saludables y con usos medicinales, aunque ese no es su único propósito de consumo. En México, los té recreativos prácticamente no se mencionan en los estudios etnobotánicos. Este estudio describe la etnobotánica, contenido de fenólicos y actividad antioxidante de plantas silvestres empleadas como té recreativos en dos rancherías de las zonas montañosas de la región de Los Cabos, Baja California Sur, México: Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna y comunidad San Blas-Cacachilas.

Métodos: La información etnobotánica se obtuvo mediante encuestas semi-estructuradas y estancias con los rancheros de ambas comunidades. Se calculó el porcentaje de citas, preferencia y valor cultural de cada especie registrada, además de describir sus usos medicinales adicionales. El contenido de fenólicos y actividad antioxidante se determinó por métodos colorimétricos y fueron correlacionados con parámetros etnobotánicos.

Resultados clave: Se registraron 12 taxa de plantas silvestres para elaborar té recreativos, 11 en Sierra La Laguna y seis en San Blas-Las Cacachilas. La damiana (*Turnera diffusa*) obtuvo el mayor valor cultural (71.2%), seguido de margarita (*Aloysia barbata*) (41.1%) y anís silvestre (*Tagetes filifolia*/T. *micrantha*) (21.5%). Los té recreativos tuvieron sus principales usos medicinales como antigripales/antitusivos y relajantes generales. El contenido de antioxidantes presentó correlación negativa con el porcentaje de citas y la preferencia. Los usos etnofarmacológicos de *A. barbata* y el helecho peyote (*Pellaea ternifolia*) son descritos por primera vez, y se documentaron nuevos usos para la damiana y el cerezo (*Prunus serotina*).

Conclusiones: Los rancheros de Baja California Sur tienen gran afinidad por el consumo de té recreativos de plantas silvestres, y aquellos usados para tratar padecimientos comunes como gripe/tos o estrés son los preferidos. El presente es el primer estudio etnobotánico específico para té recreativos en México.

Palabras clave: *Aloysia*, etnobotánica, *Pellaea ternifolia*, *Tagetes*, *Turnera diffusa*, valor cultural.

ABSTRACT:

Background and Aims: Recreational teas are herbal beverages prepared by infusion/boiling, consumed in a social or food context, generally considered healthy and with medicinal uses but without being the unique purpose of consumption. In Mexico, recreational teas are not commonly mentioned in ethnobotanical studies. This research describes the ethnobotanical uses, phenolics content and antioxidant activity of wild plants used to prepare recreational teas in two ranch communities in Baja California Sur, Mexico: the Sierra La Laguna Biosphere Reserve and San Blas-Cacachilas.

Methods: Ethnobotanical information was obtained through semi-structured surveys and stays with the ranchers of both communities. The percentage of citations, preferences and cultural value of each species was calculated; moreover, their medicinal uses were described. The phenolic content and antioxidant activity was determined by colorimetric methods, and they were correlated with ethnobotanical parameters.

Key results: Twelve taxa of wild plants were recorded as recreational tea material, 11 in Sierra La Laguna and six in San Blas-Las Cacachilas. Damiana (*Turnera diffusa*) had the highest cultural value (71.2%), followed by margarita (*Aloysia barbata*) (41.1%) and wild anise (*Tagetes filifolia* / T. *micrantha*) (21.5%). The main medicinal uses of the recreational teas were as anti-flu/ antitussives and as general relaxants. The antioxidant content had a negative correlation with the percentage of citations and the preference. The medicinal uses for *A. barbata* and the peyote fern (*Pellaea ternifolia*) are described for the first time, and new uses for damiana and cherry (*Prunus serotina*) are documented.

Conclusions: Ranchers from Baja California Sur have a high affinity for the consumption of recreational teas of wild plants, and those used to treat common ailments such as flu/cough or stress are preferred. This is the first ethnobotanical study about recreational teas in Mexico.

Key words: *Aloysia*, cultural value, ethnobotany, *Pellaea ternifolia*, *Tagetes*, *Turnera diffusa*.

INTRODUCCIÓN

En este trabajo abordamos el término “tés recreativos” propuesto por Sõukand et al. (2013), quienes los definen como bebidas obtenidas por infusión o ebullición de algún vegetal y que se consumen en un contexto alimenticio, social/recreativo o por considerarse bebidas saludables en general, excluyendo las de uso medicinal exclusivo. Los tés recreativos también pueden estar relacionados con la cura o mejora de algún padecimiento (p. ej. digestivos, antigripales), aunque no es el motivo por el que se consumen. El aroma tiene una gran contribución al sabor de muchos de estos tés preparados de plantas (p. ej. *Matricaria chamomilla* L., *Mentha* spp.) y en otros es menor (p. ej. *Camellia sinensis* (L.) Kuntze).

En México, los estudios etnobotánicos no incluyen, en general, los tés recreativos; por lo tanto, es difícil estimar su diversidad en nuestro país, a diferencia de otras regiones del mundo como Europa o Australia (Pardo de Santayana et al., 2005; Grasser et al., 2012). En una reciente revisión sobre plantas silvestres comestibles de México, Mapes y Basurto (2016) no mencionan ninguna especie para este propósito, pero sí lo hacen para otras bebidas, principalmente alcohólicas (p. ej. mezcal, pulque, tequila, tesgüino). Por otro lado, en Europa están registradas alrededor de 142 especies de plantas usadas en la preparación de tés recreativos, alrededor de 20 son las más consumidas (p. ej. *Mentha* spp., *Origanum* spp., *Tilia* spp., *Rubus* spp.); sólo en España se registran 70 (Pardo de Santayana et al., 2005; Sõukand et al., 2013).

En contraste con los tés medicinales, los recreativos no requieren de mayores ni estrictas especificaciones de preparación y se les considera generalmente seguros para su consumo. Asimismo, estas bebidas son una buena fuente de micronutrientes y compuestos fenólicos que les confieren diversos beneficios a la salud, asociadas a sus propiedades antioxidantes, antidiabéticas y anticarcinogénicas (Farzaneh y Carvalho, 2015). Adicionalmente, se preparan a partir de órganos renovables de plantas (p. ej. hojas, ramas y corteza) que, en la mayoría de los casos, son herbáceas perennes y arbustos. Esto contribuye a que su potencial de comercialización sea alto, debido a

que el aprovechamiento silvestre no pondría en riesgo la especie, facilitando el diseño de estrategias para su aprovechamiento sustentable.

Con el objetivo de contribuir al conocimiento de los tés recreativos en México, esta investigación presenta la diversidad y parámetros etnobotánicos (valor cultural, preferencia y usos medicinales adicionales) de las plantas empleadas para elaborar este tipo de tés en dos comunidades de rancheros de Baja California Sur: (1) Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna y (2) Comunidad San Blas-Cacachilas. Asimismo, a los más importantes se les evaluó el contenido de fenólicos y actividad antioxidante, asumiendo que los consumidores preferirán los que cuentan con un mayor potencial de beneficiar su salud. La hipótesis a corroborar fue que el contenido de fenólicos y antioxidantes de tés recreativos se correlaciona positivamente con su valor cultural y preferencia de consumo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Área de estudio

La Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna y la Comunidad San Blas-Cacachilas se localizan en el extremo sur de la Península de Baja California, en la zona montañosa de la región de Los Cabos, Baja California Sur (Fig. 1).

En dicha región predomina el clima tipo tropical-seco, con temperaturas anuales promedio de 22-24 °C y precipitaciones de 200-400 mm en las partes bajas o medias (300-800 m s.n.m.) y de 700 mm en las partes altas de Sierra La Laguna (800-2000 m s.n.m.) (González-Abraham et al., 2010). En la zona de San Blas-Cacachilas y las partes bajas, 300-700 m s.n.m., de Sierra La Laguna la vegetación predominante es selva baja caducifolia (donde se localizan la mayoría de las rancherías) caracterizada por la presencia de mauto (*Lysiloma microphyllum* Benth.), cacachila (*Karwinskia humboldtiana* (Schult.) Zucc.), palo colorado (*Colubrina viridis* (M.E. Jones) M.C. Johnston.), copal (*Bursera eppinata* (Rose) Engl.) y pitaya dulce (*Stenocereus thurberi* (Engelm.) Buxb.). En las partes altas, 700-1500 m s.n.m., de Sierra La Laguna se encuentran bosques de encino (*Quercus* spp.) y pino-

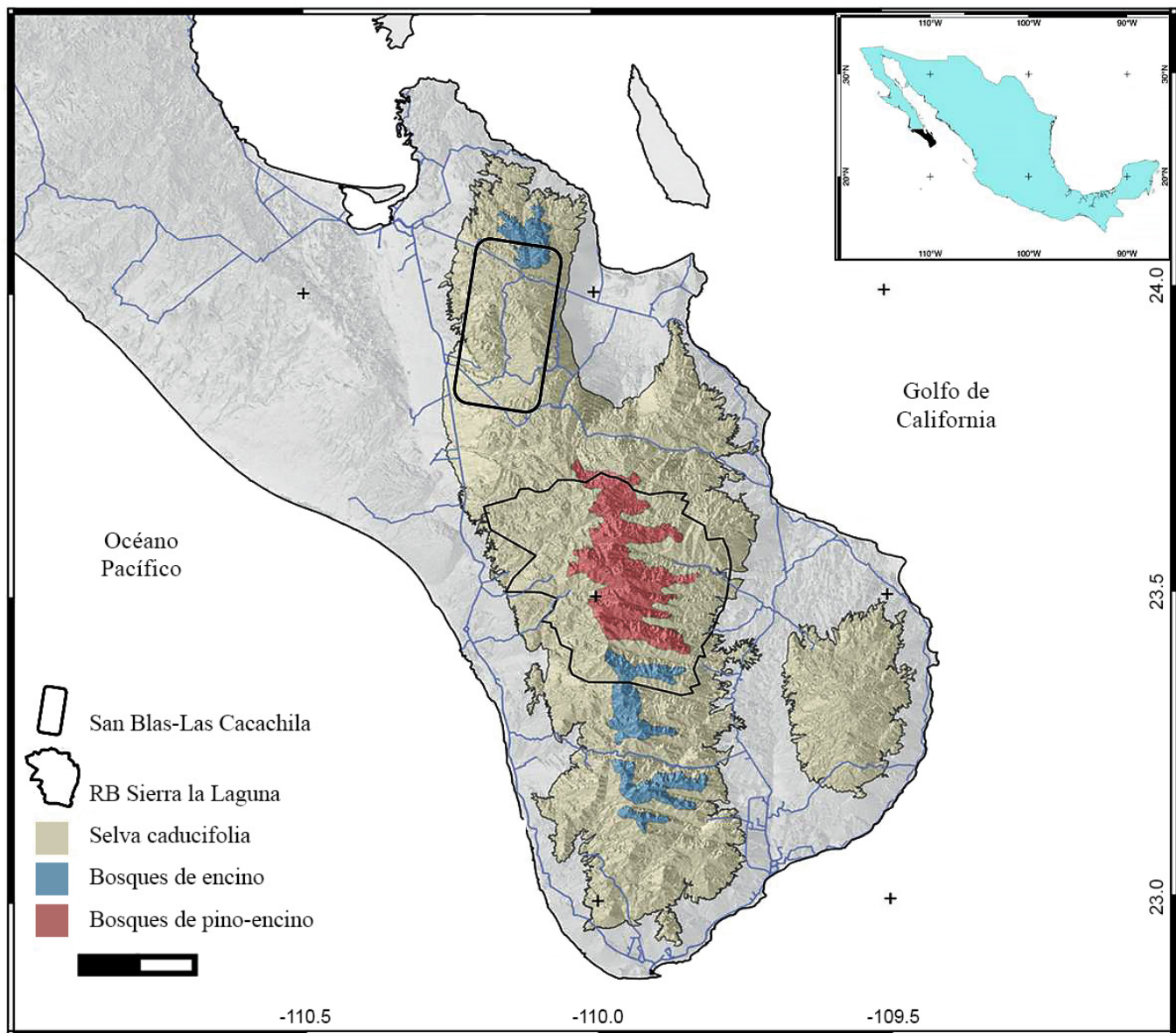


Figura 1: Área de estudio.

encino (>1500 m s.n.m.), acompañados de otros elementos de climas templados como *Arbutus peninsularis* Rose & Goldman, *Nolina beldingii* Brandegees o *Lepechinia hastata* (A. Gray) Epling (León de la Luz et al., 2012a, b).

Los habitantes de esta región se identifican como “rancheros” o “rancheros sudcalifornianos”, caracterizados por su economía de subsistencia basada en ganadería extensiva (ganado vacuno y caprino), complementada con otras actividades como construcciones artesanales,

jornaleros, pequeños productores de frutales y hortalizas y empleados de gobierno (servicios públicos) (CONANP, 2013; Reygadas-Dahl y Landa-Romo, 2013). En Sierra La Laguna, el ecoturismo ofrecido por los rancheros también contribuye significativamente a la economía de la región, mientras que en San Blas-Cacachilas existe un mayor aprovechamiento comercial de algunos productos forestales, maderables y no maderables, como la venta de frutos de pitayas (*Stenocereus* spp.) y leña. Ambas comu-

nidades se constituyen principalmente de ranchos (pobladitos de una a dos casas o familias), inmersos en un entorno silvestre escasamente modificado por actividades humanas, y algunas pequeñas localidades (~12 casas en San Blas-Cacachilas y un poblado ~25 casas en Sierra La Laguna) (CONANP, 2013; Reygadas-Dahl y Landa-Romo, 2013). La mayoría de las familias de la primera localidad cuentan con cableado eléctrico federal, mientras que en la segunda, sólo lo tiene el poblado de San Jorge.

El origen de las rancherías en Baja California Sur se remonta al establecimiento de las misiones jesuitas en Baja California en 1697 (a partir de 1721 en Los Cabos), quienes lograron establecer la agricultura a pequeña escala en la región (Martínez, 1965; Reygadas-Dahl y Landa-Romo, 2013). En 1768 los jesuitas fueron expulsados y se ofrecieron facilidades de tenencia de la tierra para que los soldados de la colonia e inmigrantes de los estados vecinos establecieran los primeros ranchos formales en la Península (Reygadas-Dahl y Landa-Romo, 2013). Después de la Independencia de México, los extranjeros no españoles, principalmente ingleses, estadounidenses, sicilianos y franceses, también hicieron una contribución importante al desarrollo de las rancherías. La mayoría de estos extranjeros fueron marinos balleneros que se asentaron en la región de Los Cabos, ya sea por voluntad propia o por deserción (Martínez, 1965). En nuestra área de estudio existió el grupo indígena Pericú, nómadas cazadores-recolectores que, aunque se sugiere que fueron exterminados durante los conflictos con los colonizadores y las enfermedades, actualmente cobra fuerza la teoría de que existió mestizaje con las familias que establecieron los primeros ranchos (de la Peña-Avilés, 2015).

Recopilación de información etnobotánica

La recopilación de información etnobotánica de los tés fue parte de un estudio general de plantas silvestres comestibles que incluía tés recreativos y que se realizó de octubre de 2013 a noviembre de 2016 (Pío-León et al., 2017a, b). Se incluyeron encuestas semi-estructuradas (61 en Sierra La Laguna y 53 en San Blas-Cacachilas) y observación participativa mediante estancias repetidas de 3-10 días en los hogares de siete de los entrevistados. Se realizaron básicamente tres preguntas: (1) ¿qué plantas utiliza para preparar tés que consuma por el gusto del sabor u olor y no necesariamente como medicina?, (2) ¿qué usos medicinales adicionales tiene? y (3) ¿cuáles son los dos tés que más le gustan? Se incluyeron únicamente personas mayores de 18 años de edad y máximo dos representantes por familia. La edad promedio y sexo de los participantes se muestran en el Cuadro 1.

Durante las estancias se realizaron expediciones con los rancheros para recolectar material de herbario y tomar fotografías en campo. Las colectas fueron depositadas en el herbario “Annetta Mary Carter” (HCIB) del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, en la ciudad de La Paz, Baja California Sur, México. Las fotografías sirvieron como material de apoyo para la identificación con ayuda del personal del herbario; así también, se creó un banco de imágenes de respaldo en la plataforma de ciencia ciudadana NaturaLista, con la etiqueta “tés BCS”, la cual puede consultarse en línea (Pío-León, 2017).

Con los datos obtenidos se calculó el porcentaje de citas, preferencia (*Pr*), preferencia específica (*Pre*) y valor cultural (VC) para cada especie. El porcentaje de citas se obtuvo mediante la fórmula propuesta por Pío-León et al.

Cuadro 1: Número, sexo y edad promedio de los entrevistados en las encuestas etnobotánicas realizadas en las rancherías de Baja California Sur.

Localidad	Número de entrevistados		Edad promedio	
	Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna	44	17	56.3	50.6
Comunidad San Blas-Cacachilas	27	26	49.3	57.6
Total	71	43	52.9	54.9



(2017a): % citas=(número de personas que citaron el consumo de la especie como té/número total de entrevistados) $\times 100$. La preferencia (*Pr*) se estimó mediante la ecuación $Pr=[((p1/t)/1)+((p2/t)/2)] \times 100$, donde *p1* y *p2* son el número de personas que citaron la especie como preferencia uno y preferencia dos, respectivamente; *t* es el número total de entrevistados. La preferencia específica (*Pre*) se calculó con la fórmula de *Pr*, pero en lugar de que *t* sea el número total de entrevistados, se tomó el número total de personas que citaron consumir esa especie en forma de té. El valor cultural (VC) se calculó como el promedio del porcentaje de citas, *Pr* y *Pre*; mientras que el valor cultural general fue el promedio del VC en ambas zonas.

En cuanto a sus usos medicinales adicionales, se cuantificaron dos parámetros: Índice de Uso Medicinal específico (IUM) e Índice de Uso Medicinal total (IUMt). Para cada especie, el IUM se definió como: IUM=número de personas que citaron un uso medicinal específico/número de personas que citaron consumir el té; mientras que el IUMt se definió como: IUMt=número de personas que citaron cualquier tipo de uso medicinal/número de personas que citaron consumir ese té.

Determinación de fenólicos totales y actividad antioxidante

Los tés se prepararon simulando el proceso empleado tradicionalmente en Baja California Sur, observado durante el trabajo de campo. La planta seca y molida (0.5 g) se mezcló con 100 ml de agua purificada y se llevó a ebullición por 5 min. Las infusiones se enfriaron en baño con agua a temperatura ambiente y se procedió al análisis de compuestos fenólicos y actividad antioxidante.

Los fenólicos totales se determinaron con la metodología recomendada por Waterhouse (2002). Se mezclaron 20 μ l de té (a la dilución apropiada dependiendo de cada muestra), 1.58 ml de agua destilada y 0.1 ml de reactivo Folin-Ciocalteu; la mezcla se agitó y se dejó reposar por 3 min; posteriormente se agregaron 0.3 ml de solución saturada de carbonato de sodio, se agitó manualmente hasta homogenizar ambas soluciones, se incubó (40 °C/30 min) y se tomaron lecturas a 765 nm (Spec-

tronic® 20 Genesys™, Spectronic Instruments Inc., Rochester, EUA). Los resultados fueron comparados con una curva de calibración con ácido gálico y los resultados se expresaron como equivalentes de ácido gálico (EAG) por gramo de planta seca (mg EAG/g).

La actividad antioxidante se cuantificó por el método del radical ABTS (ácido 2,2'-azino-bis (3-etilbenzotiazolín-6-sulfónico)) implementado por Liu et al. (2009). El radical se generó mediante la incubación (20 h/oscuridad) de ABTS 14 mmol/l y persulfato de potasio 4.9 mmol/l (1:1 v/v). El radical generado se diluyó con agua destilada hasta una absorbancia de 1.1-1.2 a 734 nm. Para la determinación de la actividad antioxidante se mezclaron 50 ml de té con 1.95 ml de ABTS diluido. La mezcla se incubó (10 min/oscuridad) y se tomaron lecturas a 734 nm. Los resultados se compararon con curvas calibración de ácido ascórbico y Trolox y se expresaron como equivalentes de vitamina C (mg EVC/g) y de Trolox (μ mol ET/g), respectivamente.

Finalmente, se realizó un análisis de correlación de Pearson entre los parámetros etnobotánicos cuantificados (% citas, *Pr*, *Pre*, IUMt) y el contenido de fenólicos y actividad antioxidante mediante el programa Statistica 8.0 (StatSoft Inc., 2007).

RESULTADOS

Etnobotánica de los tés

Se registraron 12 taxa de plantas silvestres para elaborar tés recreativos, 11 en Sierra la Laguna y seis en San Blas-Cacachilas (Cuadro 2). Las imágenes de las especies más importantes se muestran en la Fig. 2. Las especies no reportadas en San Blas-Cacachilas corresponden a las distribuidas en los bosques de encino o pino-encino (elevaciones superiores a 800 m s.n.m.) en Sierra La Laguna, con excepción de *Pectis multiseta* Benth. var. *ambigua* (Fernald) Keil.

Todas las especies en las que se emplean sus hojas son aromáticas, cualidad deseada al consumir el té. La hierba del venado (*Porophyllum gracile* Bent.) fue la única especie que, debido a su aroma y textura, también

Cuadro 2: Especies de plantas, partes empleadas para la elaboración de tés recreativos y sus parámetros etnobotánicos (% de citas, preferencia, preferencia específica y valor cultural) en las rancherías de Baja California Sur. Parte usada: partes aéreas (A), hojas (H), raíz o rizomas (R), duramen (D), corteza (C), flor (F). Parámetros etnobotánicos: % citas=número de personas que citan consumir el té/número de personas entrevistadas*100, Pr=porcentaje de preferencia tomando en cuenta toda la población encuestada, Pre=porcentaje de preferencia específica=Pr tomando en cuenta únicamente a las personas que citaron consumir ese té, VC=valor cultural=(% citas+Pr+Pre)/3; VC general=(VC Sierra La laguna + VC San Blas)/2. Nombre de recolectores: JFPL, Juan Fernando Pío León; -, plantas no recolectadas; todos los ejemplares recolectados se encuentran en el herbario HCIB.

Especie	Colector (número) / registro en Naturalista	Nombre local	Parte usada	Parámetros evaluados								
				Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna				Comunidad San Blas-Cacachilas				VC general (%)
				% citas	Pr (%)	Pre (%)	VC (%)	% citas	Pr (%)	Pre (%)	VC (%)	
<i>Turnera diffusa</i> Willd. var. <i>aphrodisiaca</i> (Ward) Urb. / <i>T. diffusa</i> Willd. var. <i>diffusa</i>	JFPL 24 (HCIB) / 2686078, 4185599, 4530532	damiana negra y damiana ceniza	A	62.3	35.2	55.6	51.4	98.1	86.8	88.5	91.1	71.2
<i>Aloysia barbata</i> (Brandeggee) Moldenke	JFPL 11, 36, 46 (HCIB) / 2686139, 4530528	margarita	H	27.9	18.9	67.6	38.1	66.0	26.4	40.0	44.2	41.1
<i>Tagetes filifolia</i> Lag./ <i>T. micrantha</i> Cav.	JFPL 34 (HCIB) / 4315933	anís silvestre	A	47.5	26.2	55.2	43.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.5
<i>Lantana velutina</i> M. Martens & Galeotti	JFPL 4 (HCIB) / 4185597, 4532147	confiturrilla	H	13.1	5.7	43.8	20.9	22.6	0.0	0.0	7.5	14.2
<i>Porophyllum gracile</i> Benth.	JFPL 8 (HCIB) / 4532558, 4532272, 4657405	hierva de venado	A	23.0	9.8	42.9	25.2	7.5	0.0	0.0	2.5	13.9
<i>Pellaea ternifolia</i> (Cav.) Link subsp. <i>brandegeei</i> (C.C. Hall) Mickel	JFPL 18 (HCIB) / 4530449	peyote	R	26.2	9.0	34.4	23.2	0.0	0.0	0.0	0.0	11.6
<i>Haematoxylum brasiletto</i> H. Karst	-/4185595, 4657404	brasil	D	6.7	0.0	0.0	2.2	20.8	6.6	31.8	19.7	11.0
<i>Prunus serotina</i> Ehrh. subsp. <i>virens</i> (Wootton & Standl.) McVaugh	-/4532555	cerezo	C, H	31.1	5.7	18.4	18.4	0.0	0.0	0.0	0.0	9.2
<i>Pectis multiseta</i> Benth. var. <i>ambigua</i> (Fernald) Keil.	JFPL 10 (HCIB) / 5026672	parra leña	R, A, F	4.3	0.0	0.0	1.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8
<i>Pinus lagunae</i> (Robert-Passini) Passini	-/2690325	pino	H	3.3	0.0	0.0	1.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.5

se usa como condimento de alimentos como arroz o frijol. Otras partes de la planta, aunque no presentan aroma, confieren sabores o efectos estimulantes agradables como la corteza de cerezo (*Prunus serotina* Ehrh. subsp. *virens* (Wootton & Standl.) McVaugh), el duramen de brasil (*Haematoxylum brasiletto* H. Karst) y los bulbos del helecho peyote (*Pellaea ternifolia* (Cav.) Link subsp. *brandegeei* (C.C. Hall) Mickel).

Tagetes filifolia Lag. es la especie que se consume mayoritariamente como anís silvestre y presenta una

distribución más amplia que *T. micrantha* Cav. en Baja California Sur. Se registraron las dos variedades de damiana, *Turnera diffusa* Willd. var. *diffusa* y var. *aphrodisiaca* (Ward) Urb. La primera (a veces llamada damiana ceniza) sólo se localizó en la región de San Blas-Cacachilas y está asociada a matorral xerófilo y a la transición entre matorral y selva baja. Por su parte, la variedad *aphrodisiaca* (a veces llamada damiana negra) se ubicó en ambas zonas de estudio asociada a diferentes tipos de vegetación, desde el matorral xerófilo costero hasta el ecotono entre selva baja y bosque



Figura 2: Imágenes de plantas silvestres empleadas para elaborar té recreativos en las rancherías de Baja California Sur: A. *Tagetes filifolia* Lag. (anís silvestre); B. *Pellaea ternifolia* (Cav.) Link subsp. *brandegeei* (C.C. Hall) Mickel (helecho peyote); C. té de anís silvestre y helecho peyote; D. *Aloysia barbata* (Brandeggee) Moldenke (margarita); E. *Lantana velutina* M. Martens & Galeotti (confiturilla); F. *Haematoxylum brasiletto* H. Karst (brasil); G. *Porophyllum gracile* Benth. (hierba del venado); H. *Turnera diffusa* Willd. var. *aphrodisiaca* (Ward) Urb. (damiana negra); I. *Turnera diffusa* Willd. var. *diffusa* (damiana blanca); J. follaje y corteza de *Prunus serotina* Ehrh. subsp. *virens* (Wootton & Standl.) McVaugh (cerezo). Todas las fotografías y diseño son de J.F. Pío-León.

de encino. Ambas variedades se consumen indistintamente como damiana; sin embargo, la variedad *aphrodisiaca* es más aromática y de sabor más intenso, por lo que suele ser la preferida. Morfológicamente, la variedad *aphrodisiaca* se caracteriza por poseer estructuras más glabras y un tono verde más intenso, mientras que la variedad *diffusa* presenta una tonalidad verde-grisácea.

La damiana fue el té de mayor consumo (reflejado por porcentaje de citas, Cuadro 2), preferencia y valor

cultural en ambas zonas (VC general=71.2%), seguido de anís silvestre (*Tagetes filifolia*/*T. micrantha*) (VC=43.0%) y margarita (*Aloysia barbata* (Brandeggee) Moldenke) (VC=38.1%) en Sierra La Laguna; así como de margarita (VC=44.2%) y brasil (*Haematoxylum brasiletto*) (VC=19.7%) en San Bas-Cacachilas.

En cuanto a usos medicinales, la hierba del venado fue la especie empleada contra un mayor número de padecimientos, seguido de damiana y margarita (Cuadro 3).

Cuadro 3: Usos medicinales atribuidos a los tés recreativos en las rancherías de Baja California Sur y sus índices de uso medicinal. Los usos medicinales marcados con el símbolo “+” indican que es el primer reporte de uso para esa especie. IUM=índice de uso medicinal=(número de personas que citaron un uso medicinal específico/número de personas que citaron consumir el té)×100; IUMt=índice de uso medicinal total=número de personas que citaron cualquier tipo de uso medicinal/número de personas que citaron consumir ese té)*100.

Especie	Nombre local	Usos medicinales*	Sierra La Laguna		San Blas	
			IUM	IUMt	IUM	IUMt
<i>Turnera diffusa</i> Willd. var. <i>aphrodisiaca</i> (Ward) Urb. / <i>T. diffusa</i> Willd. var. <i>diffusa</i>	damiana negra y damiana ceniza	contra el frío+	10.5	28.9	11.5	19.2
		antigripal y contra la tos	7.9		3.8	
		relajante general	10.5		3.8	
<i>Aloysia barbata</i> (Brandege) Moldenke	margarita	relajante general+	17.6	47.0	0.0	62.9
		antigripal y contra la tos	29.4		57.1	
		contra el asma+	0.0		5.7	
<i>Tagetes filifolia</i> Lag./ <i>T. micrantha</i> Cav.	asís silvestre	relajante general	17.2	20.7	NA	NA
		antigripal y contra la tos	3.4		NA	
<i>Lantana velutina</i> M. Martens & Galeotti	confiturilla	antigripal y contra la tos	75.0	75.0	50.0	50.0
<i>Porophyllum gracile</i> Benth.	hierba de venado	preventivo de deshidratación+	14.3	71.4	0.0	100
		contra el malestar estomacal general	28.6		0.0	
		anti envejecimiento+	21.4		25.0	
		salud cardiovascular+	7.1		75.0	
<i>Pellaea ternifolia</i> (Cav.) Link subsp. <i>brandegei</i> (C.C. Hall) Mickel	peyote	relajante muscular y general	75.0	93.8	NA	NA
		relajante general/antiestrés+	18.8		NA	
<i>Haematoxylum brasiletto</i> H. Karst	brasil	salud cardiovascular	75.0	75.0	63.6	63.6
<i>Prunus serotina</i> Ehrh. subsp. <i>virens</i> (Wooton & Standl.) McVaugh	cerezo	relajante general+	21.1	36.8	NA	NA
		antigripal +	15.8		NA	
<i>Pectis multiseta</i> Benth. var. <i>ambigua</i> (Fernald) Keil.	parra leña	antipirético +	66.7	66.7	NA	NA
<i>Pinus lagunae</i> (Robert-Passini) Passini	pino	NA	0.0	0.0	NA	NA

Los antigripales/antitusivos y relajantes generales fueron los usos más frecuentes. La margarita y la confiturilla (*Lantana velutina* M. Martens & Galeotti) fueron las plantas de mayor uso contra la gripe o la tos en ambas zonas; sin embargo, varios de los entrevistados señalan que la confiturilla es más efectiva. El uso más común del helecho peyote fue como relajante muscular y preventivo de calambres para cuando se realizan largas caminatas de trabajo a las partes altas de la Sierra La Laguna. Para ello se consume el té en la mañana antes de empezar la jornada o al término de ésta, preferentemente en la noche antes

de dormir, para tener una mejor recuperación muscular durante el sueño. Otra forma de usarlo es consumir directamente los bulbos del helecho a media jornada, cuando el cansancio extremo empieza a aparecer.

Análisis de compuestos fenólicos y actividad antioxidante

El contenido de compuestos fenólicos y actividad antioxidante se muestra en el Cuadro 4. La mayor concentración de fenólicos totales (mg EAG/g base seca) se registró en los bulbos del helecho peyote (*Pellaea ternifolia*) (51) y el



Cuadro 4: Contenido de fenólicos totales y antioxidantes (ABTS) en las plantas empleadas para elaboración de té recreativos en las rancherías de Baja California Sur. ¹Diferentes letras de superíndice indican diferencia significativa ($P < 0.05$) por el contraste múltiple de medias de Duncan. ²mg equivalentes de: ácido gálico³ y vitamina C⁴ por gramo de muestra seca. ⁵micromoles equivalentes de Trolox por gramo de muestra seca.

Especie	Localidad de colecta	Fenólicos totales ¹ (mg EAG/g) ^{2,3}	ABTS ¹	
			mg EVC/g ^{2,4}	μmol ET/g ⁵
<i>Turnera diffusa</i> Willd. var. <i>aphrodisiaca</i> (Ward) Urb.	Sierra La Laguna	20.81±0.5 ^b	78.58±2.8 ^d	666.50±17.4 ^d
<i>Turnera diffusa</i> Willd. var. <i>diffusa</i>	San Blas	8.36±0.5 ^a	50.19±1.9 ^c	446.63±14.5 ^c
<i>Aloysia barbata</i> (Brandeggee) Moldenke	Sierra La Laguna	6.36±0.7 ^a	40.51±5.6 ^b	371.6±43.8 ^b
<i>Aloysia barbata</i> (Brandeggee) Moldenke	San Blas	3.70±0.7 ^a	28.32±1.5 ^a	277.2±11.3 ^a
<i>Tagetes filifolia</i> Lag.	Sierra La Laguna	19.92±5.2 ^b	80.35±3.5 ^d	680.2±27.0 ^d
<i>Lantana velutina</i> M. Martens & Galeotti	Sierra La Laguna	43.08±8.3 ^{d,e}	185.63±9.8 ^h	1553.5±75.7 ^h
<i>Porophyllum gracile</i> Benth.	Sierra La Laguna	30.28±4.1 ^c	108.92±2.2 ^f	901.5±11.3 ^f
<i>Pellaea ternifolia</i> (Cav.) Link subsp. <i>Brandeggee</i> (C.C. Hall) Mickel	Sierra La Laguna	51.07±2.2 ^f	102.14±0.2 ^c	801.1±1.4 ^e
<i>Haematoxylum brasiletto</i> H. Karst	Sierra La Laguna	49.21±3.8 ^{c,f}	130.51±1.3 ^g	1010.3±9.9 ^g
<i>Prunus serotina</i> Ehrh. subsp. <i>virens</i> (Wooton & Standl.) McVaugh	Sierra La Laguna	39.74±1.2 ^d	106.48±0.3 ^e	833.1±2.4 ^e

duramen del palo brasil (*Haematoxylum brasiletto*) (49), seguido de las hojas de la confiturilla (*Lantana velutina*) (43) y la corteza del cerezo (*Prunus serotina*) (39). En contraste, la mayor actividad antioxidante se observó en las hojas de la confiturilla (185 mg EVC/g) y fue claramente superior al resto de plantas (28-130 mg EVC/g). Las hojas de margarita (*Aloysia barbata*) y damiana ceniza (*T. diffusa* var. *diffusa*) presentaron los menores contenidos de fenólicos y antioxidantes, seguido de las hojas de damiana negra (*T. diffusa* var. *aphrodisiaca*) y anís silvestre (*T. filifolia*).

La actividad antioxidante presentó correlación significativa positiva con el contenido de fenólicos, pero una tendencia negativa hacia el porcentaje de citas y preferencia (Cuadro 5). El índice de uso medicinal presentó una correlación negativa con la preferencia y no mostró correlación significativa con el contenido de fenólicos o actividad antioxidante.

DISCUSIÓN

La cultura gastronómica del ranchero de Baja California Sur incluye una arraigada tradición en el consumo de té recreativos, siendo particularmente diversa en cuanto a las especies utilizadas en la Reserva de la Biosfera Sie-

rra La Laguna. La damiana obtuvo el mayor valor cultural en ambas zonas, pero fue más notorio en la región de San Blas-Cacachilas, posiblemente debido a que es la de mayor abundancia y porque hay menos opciones que en Sierra La Laguna, donde el anís silvestre, peyote y cerezo (ausentes en San Blas-Cacachilas), obtuvieron preferencias relativas considerables (55.2, 34.4 y 18.4, respectivamente), respecto al de la damiana (55.6). Los tres té con el mayor valor cultural general (damiana, margarita y anís silvestre) presentan aromas suaves y del agrado de la mayoría de los entrevistados, lo que influye también en la aceptación de dicha bebida. Por el contrario, la confiturilla y la hierba del venado poseen aromas más intensos, que resultan en desagrado de buena proporción de la población. El aroma y sabor de la hierba de venado es muy similar al de otras especies del género *Porophyllum*, como el pápalo (*P. macrocephalum* DC.) y la pipisca (*P. punctatum* (Mill.) S.F. Blake), que también se usan como condimento y en la medicina tradicional mexicana (BDMTM, 2009b); sin embargo, el tipo de uso medicinal difiere entre las tres especies.

De manera general, los rancheros sudcalifornianos gustan de consumir los té durante la noche, antes de dor-

Cuadro 5: Análisis de correlación entre los diferentes parámetros etnobotánicos y contenidos de fenólicos y antioxidantes de los tés en las rancherías de Baja California Sur. Los datos muestran el valor de la correlación de Pearson y valor *P* en paréntesis ($P < 0.05$). Pr=preferencia, Pre=preferencia específica, IUMt=índice de uso medicinal total.

	%Citas	Pr	Pre	IUMt	Fenólicos	ABTS
%Citas	1	0.926 (0.000)	0.700 (0.024)	-0.674 (0.032)	-0.724 (0.018)	-0.665 (0.036)
Pr		1	0.803 (0.005)	-0.657 (0.039)	-0.653 (0.041)	-0.534 (0.112)
Pre			1	-0.561 (0.91)	-0.730 (0.017)	-0.449 (0.192)
IUMt				1	-0.607 (0.062)	0.451 (0.191)
Fenólicos					1	0.789 (0.007)
ABTS						1

mir y después de la cena, especialmente en temporada de invierno, pero sin ser exclusivo de esta época. También se pueden consumir por la mañana; sin embargo, a esa hora se prefiere el café. Se podría decir que el ranchero sudcaliforniano inicia el día con una taza de café y lo termina con una de té. Estos últimos no siempre se preparan solos, suelen combinarse, por ejemplo, anís con helecho peyote, cerezo con anís o helecho peyote con cerezo. Así también, su consumo no se limita a especies silvestres, también incluyen una gran variedad de plantas cultivadas en huertos y macetas, entre las más observadas fueron: albahaca (*Ocimum basilicum* L), hojas de limón (*Citrus × aurantifolia*), té limón (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf), hierba buena (*Mentha* spp.) y maracuyá (*Passiflora edulis* Sims).

Un té sobresaliente fue el elaborado con los bulbos del helecho peyote (*Pellaea ternifolia*), también nombrado “raíz de la montaña” y empleado como un relajante general para recuperarse después de hacer largas caminatas. Su nombre común hace referencia a la cactácea alucinógena *Lophophora williamsii* (Lem. ex Salm-Dyck) J.M. Coult. y se considera como una bebida/remedio seguro por la mayoría de la población. Adicionalmente, Don Catarino Rosas, el entrevistado reconocido por la población local como de mayor conocimiento en el uso de plantas locales, señaló que el consumo de helecho peyote preparado de cierta forma y en grandes cantidades (más de tres tazas) puede inducir un sueño más intenso en algu-

nas personas. Específicamente mencionó que tal consumo puede conferir facultades de tipo adivinación, cualidad que él aprovechó en su trabajo antiguo como buscador de ganado asilvestrado en las montañas de Sierra La Laguna. Prácticamente no existe información etnobotánica en otras regiones de México sobre *P. ternifolia*, por lo que el origen del conocimiento sobre su uso debió originarse en la reserva. Don Catarino comentó que su padre tenía mucho aprecio por la planta y fue quien le enseñó algunos de sus usos, pero que otras propiedades las fue descubriendo. Don Catarino también suele preparar el té del helecho peyote con alguna de las especies de anís o con la corteza de cerezo. De esta última nos relató que en más de una ocasión le fue útil para aliviar dolencias de las vías urinarias. Para evitar la sobreexplotación de la planta, recomienda nunca extraer el total de bulbos de una colonia de plantas. Un reporte en Argentina señala que algunos campesinos consideran que el consumo de las partes aéreas de *P. ternifolia* es tóxico para ganado ovino y caprino, pero no de las partes subterráneas (Califano y Echazú, 2013). Dicha información no fue mencionada por los rancheros de Sierra La Laguna, a pesar de que en la reserva existe ganadería extensiva de bovinos y caprinos desde el origen de las rancherías.

Debido al origen multicultural de las rancherías en Baja California Sur, es probable que muchos de los conocimientos sobre el uso de las plantas para tés hayan sido traídos por los inmigrantes del interior del país. Tal



es el caso de la damiana, el brasil o los anís silvestres, que tienen amplia distribución en el territorio nacional y sus usos son muy parecidos a los reportados en este estudio (BDMTM, 2009a; Bello-González et al., 2015). Sin embargo, las especies de cerezo y el helecho peyote también se distribuyen en gran parte del territorio nacional, pero no se conocen reportes sobre sus usos medicinales o como tés recreativos, por lo que es altamente probable que ese conocimiento se haya generado entre las rancherías de Baja California Sur.

Los tés evaluados mostraron una amplia variación en el contenido de compuestos fenólicos, característica que también ha sido registrada para los tés recreativos más comunes y de mayor consumo (Khokhar y Magnusdottir, 2002; Moraes de Souza et al., 2008). El contenido de fenólicos resultante fue clasificado en tres niveles: bajo (<20 mg EAG/g b.s.) (margarita y damiana ceniza), moderado (20-40 mg EAG/g) (anís silvestre, damiana negra, hierba de venado y cerezo) y alto (>40 mg EAG/g) (confiturilla, peyote y brasil). El nivel bajo es comparable con infusiones comerciales de flor de anís (*Pimpinella anisum* L., 5 mg EAG/g) (Moraes de Souza et al., 2008) y manzanilla (*Matricaria recutita* L., 5-18 mg EAG/g) (Alarcón et al., 2008; Moraes de Souza et al., 2008); el nivel moderado con el té limón (*Cymbopogon citratus*) (~20 mg EAG/g) y cedrón (*Aloysia citrodora* Paláu) (28.35 mg EAG/g) (Alarcón et al., 2008; Moraes de Souza et al., 2008); y el nivel alto con la hierba mate (*Ilex paraguariensis* A. St.-Hil.) (40 mg EAG/g) o diferentes preparados de té verde (38-106 mg EAG/g) o té negro (50-134 mg EAG/g) (*Camellia sinensis*) (Khokhar y Magnusdottir, 2002; Moraes de Souza et al., 2008).

El análisis de correlación reveló que los habitantes de las rancherías estudiadas prefieren los tés de sabores suaves y de poca astringencia, asociados a bajos contenidos de fenólicos (p. ej., damiana, margarita, anís); así como aquellos cuyo uso tradicional está relacionado con propiedades relajantes y contra malestares comunes como la gripe y la tos. Por el contrario, los tés de sabores más fuertes (p. ej. helecho peyote, hierba de venado y confi-

turilla) (mayor contenido de fenólicos) y de usos medicinales más complejos son menos preferidos y empleados sólo ocasionalmente.

La actividad antioxidante correlacionó negativamente con el porcentaje de citas y la preferencia de consumo. Por lo tanto, la hipótesis planteada fue rechazada, indicando que la mayor preferencia no se debió a la mayor actividad antioxidante de los tés recreativos y a los posibles beneficios a la salud asociados. De manera alternativa se sugiere que el consumo frecuente de tés recreativos de bajos contenidos de fenólicos y antioxidantes puede generar grandes beneficios a la salud (pequeñas dosis constantes, efecto vacuna), y que las bebidas con altos valores para estos parámetros son consumidas ocasionalmente como refuerzo. Halliwell (2006) sugirió que el consumo de fenólicos en pequeñas cantidades genera beneficios a la salud, mientras que altas concentraciones en la dieta pueden resultar tóxicas. Por otro lado, fue notable que la planta con mayor actividad antioxidante fuera la confiturilla, la planta de elección primaria para tratar la tos y la gripe, por lo que para esta especie en específico podría existir alguna relación entre su capacidad antioxidante y su aplicación medicinal.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORES

JFPL y AOR concibieron y diseñaron el estudio. JFPL realizó el trabajo de campo y experimental, y redactó una versión inicial del manuscrito. ANG, FDV, RVA y JLL ayudaron a consolidar la idea general del estudio. AOR, ANG, FDV, RVA y JLL realizaron aportaciones y comentarios críticos requeridos para la redacción al documento final. Todos los autores aprobaron la versión final del manuscrito.

FINANCIAMIENTO

Este estudio fue desarrollado con el apoyo económico de los proyectos: Redes Temáticas del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) (número de proyecto 280030) y Ciencia Básica del CONACYT (número de proyecto 251919). El primer autor recibió una beca CONACyT para sus estudios de doctorado (número de beca 229853).

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a Franco Cota y Abelino Cota por el apoyo brindado en campo durante las encuestas, a Rey-mundo Cadena y Alfonso Medel del herbario HCIB por la ayuda en la identificación del material vegetal, a Alfonso Medel por la ayuda en la edición de la figura 1, a Manuel Moreno del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (CIBNOR) por el apoyo en el procesamiento de las muestras para el análisis químico, a los habitantes de las rancherías de la Reserva de la Biosfera Sierra La Laguna y comunidad San Blas-Cacachilas que participaron en este estudio, a Aaron Sliman y Florent Gomis por proporcionar facilidades para monitoreo y recolección de material vegetal en el “Rancho Cacachilas”, a la familias Rosas-López y Cota-Cota (Sierra La Laguna) que nos proporcionaron hospedaje, guía y alimentación en más de una ocasión, pero sobre todo, a Don Catarino Rosas (reconocido como la persona de mayor conocimiento en uso de las plantas nativas de Sierra La Laguna), por compartir extensas charlas en el uso de las plantas con el primer autor. Agradecemos el apoyo económico de los proyectos: Ciencia Básica 251919 y de Redes Temáticas 280030 ambos de Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT). Mucho agradecemos a Marie-Stéphanie Samain y a los dos revisores anónimos que dedicaron su tiempo y esfuerzo para mejorar las primeras versiones de este manuscrito.

LITERATURA CITADA

- Alarcón, E., A. M. Campos, A. M. Edwards, E. Lissi y C. López-Alarcón. 2008. Antioxidant capacity of herbal infusions and tea extracts: a comparison of ORAC-fluorescein and ORAC-pyrogallol red methodologies. *Food Chemistry* 107(3): 1114-1119. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2007.09.035>
- BDMTM. 2009a. Palo brasil (*Haematoxylum brasiletto* Karst.). Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. Cd. Mx., México. http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=Palo_de_brasil&id=7910/ (consultado julio de 2017).
- BDMTM. 2009b. Pipisca de venado (*Porophyllum punctatum* (Miller) Blake). Biblioteca Digital de la Medicina Tradicional Mexicana. Cd. Mx., México. http://www.medicinatradicionalmexicana.unam.mx/monografia.php?l=3&t=Pipisca_de_venado&id=7924/ (consultado septiembre de 2017).
- Bello-González, M. A., S. Hernández-Muñoz, M. B. N. Lara-Chávez y R. Salgado-Garciglia. 2015. Plantas útiles de la comunidad indígena Nuevo San Juan Parangaricutiro, Michoacán, México. *Polibotánica* 39: 175-215. DOI: <https://doi.org/10.18387/polibotanica.39.10>
- Califano, L. M. y F. Echazú. 2013. Etnobotánica en comunidades pastoriles. Conocimiento tradicional sobre especies tóxicas para el ganado en la cuenca del río Iruya (Salta, Argentina). *Boletín de la Sociedad Argentina de Botánica* 48(2): 365-375.
- CONANP. 2013. Programa de manejo de la Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna. Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México, D.F., México. 209 pp.
- de la Peña-Avilés, G. 2015. Las memorias del vigía. Cabo San Lucas en su historia. Instituto Sudcaliforniano de Cultura. La Paz, México. 26 pp.
- Farzaneh, V. y I. S. Carvalho. 2015. A review of the health benefit potentials of herbal plant infusions. *Industrial Crops and Products* 65: 247-258. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2014.10.057>
- González-Abraham, C. E., P. P. Garcillán, E. Ezcurra y el Grupo de trabajo de Ecorregiones. 2010. Ecorregiones de la Península de Baja California: una síntesis. *Botanical Sciences* 87: 69-82. DOI: <https://dx.doi.org/10.17129/botsci.302>
- Grasser, S., C. Schunko y C. R. Vogl. 2012. Gathering “tea”-from necessity to connectedness with nature. Local knowledge about wild plant gathering in the Biosphere Reserve Grosses Walsertal (Austria). *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 8(1): 31. DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-8-31>
- Halliwell, B. 2006. Polyphenols: antioxidant treats for healthy living or covert toxins? *Journal of the Science of Food and Agriculture* 86(13): 1992-1995. DOI: <https://doi.org/10.1002/jsfa.2612>



- Khokhar, S. y S. G. M. Magnúsdóttir. 2002. Total phenol, catechin, and caffeine contents of teas commonly consumed in the United Kingdom. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 50(3): 565-570. DOI: <https://doi.org/10.1021/jf0101531>
- León de la Luz, J. L., R. Domínguez-Cadena y A. Medel-Narváez. 2012a. Flora de vegetales superiores. In: Ortega-Rubio, A., M. Lagunas-Vázquez y L. F. Beltrán-Morales (eds.). *Evaluación Biológica y Ecológica de la Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna, Baja California Sur. Avances y Retos*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. La Paz, México. Pp. 23-41.
- León de la Luz, J. L., R. Domínguez-Cadena y A. Medel-Narváez. 2012b. Florística de la selva baja caducifolia de la península de Baja California, México. *Botanical Sciences* 90(2): 143-162. DOI: <https://dx.doi.org/10.17129/botsci.480>
- Liu, L., Y. Sun, T. Laura, X. Liang, H. Ye y X. Zeng. 2009. Determination of polyphenolic content and antioxidant activity of kudingcha made from *Ilex kudingcha* C.J. Tseng. *Food Chemistry* 112(1): 35-41. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2008.05.038>
- Mapes, C. y F. Basurto. 2016. Biodiversity and edible plants of Mexico. In: Lira, R., A. Casas y J. Blancas (eds.). *Ethnobotany of Mexico. Interactions of people and plants in Mesoamerica*. Springer. New York, USA. Pp. 121-124.
- Martínez, P. 1965. *Guía familiar de Baja California 1700-1900*. Editorial Baja California. México, D.F., México. 1016 pp.
- Moraes de Souza, R. A., T. L. C. Oldoni, M. A. B. Regitano d'Arce y S. M. Alencar. 2008. Antioxidant activity and phenolic composition of herbal infusions consumed in Brazil. *Ciencia y Tecnología Alimentaria* 6(1): 41-47. DOI: <https://doi.org/10.1080/11358120809487626>
- Pardo de Santayana, M., E. Blanco y R. Morales. 2005. Plants known as *té* in Spain: an ethno-pharmaco-botanical review. *Journal of Ethnopharmacology* 98(1-2): 1-19. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2004.11.003>
- Pío-León, J. F. 2017. *Naturalista, té*s BCS. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)-red iNaturalist. http://www.naturalista.mx/observations?place_id=6793&q=tes%20BCS&subview=grid/ (consultado octubre de 2017).
- Pío-León, J. F., F. Delgado-Vargas, J. L. León-de la Luz y A. Ortega-Rubio. 2017a. Prioritizing wild edible plants for potential new crops based on deciduous forest traditional knowledge by a rancher community. *Botanical Sciences* 95(1): 1-13. DOI: <http://dx.doi.org/10.17129/botsci.772>
- Pío-León, J. F., F. Delgado-Vargas, A. Murillo-Amador, J. L. León-de la Luz, R. Vega-Aviña, A. Nieto-Garibay, M. Córdoba-Matson y A. Ortega-Rubio. 2017b. Environmental traditional knowledge in a natural protected area as the basis for management and conservation policies. *Journal of Environmental Management* 201: 63-71. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.06.032>
- Reygadas-Dahl, F. y C. Landa-Romo. 2013. Cultura del Rancho Sudcaliforniano dentro de los límites de la Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna. In: Lagunas-Vázquez, M., L. F. Beltrán-Morales y A. Ortega-Rubio (eds.). *Diagnóstico y análisis de los aspectos sociales y económicos en la Reserva de la Biosfera Sierra la Laguna, Baja California Sur, México*. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. La Paz, México. Pp. 135-232.
- Sőkand, R., L. C. Quave, A. Pieroni, M. Pardo-de-Santayana, J. Tardío, R. Kalle, L. Łuczaj, I. Svanberg, V. Kolosova, L. Aceituno-Mata, G. Menendez-Baceta, I. Kołodziejska-Degórska, E. Pirożnikow, R. Petkevičius, A. Hajdari y B. Mustafa. 2013. Plants used for making recreational tea in Europe: a review based on specific research sites. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 9(1): 58. DOI: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-9-58>
- StatSoft Inc., 2007. STATISTICA (data analysis software system), version 8.0. Tulsa, OK, USA.
- Waterhouse, A. L. 2002. Determination of total phenolics. In: Wrolstad, E., E. A. Decker, M. H. Penner, D. S. Reid, S. J. Schwartz, C. F. Shoemaker, D. M. Smith y P. Sporns (eds.). *Current protocols in food analytical chemistry*. John Wiley & Sons, Inc. Hoboken, USA. Pp. 11.1, F1.1.